



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 03 月 29 日
Application Date

申請案號：090107559
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

RECEIVED
NOV 28 2001
Technology Center 2100

局長
Director General

陳明邦

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2001 年 10 月 29 日
Issue Date

發文字號：09011016158
Serial No.

BEST AVAILABLE COPY

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

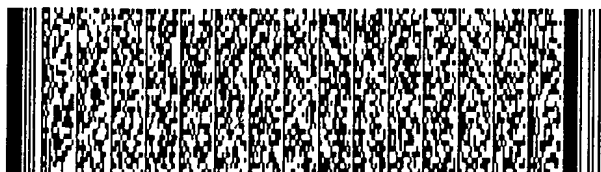
發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	通訊模組之檢測方法及其記錄媒體
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 石健毅 2. 陳怡欽 3. 徐達金
	姓 名 (英文)	1. Shih, Chien-Yi 2. Chen, Yi-Ching 3. Hsu, Da-Jin
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣新店市中正路五三三號八樓 2. 台北縣新店市中正路五三三號八樓 3. 台北縣新店市中正路五三三號八樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣新店市中正路535號8樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 姓 名 (英文)	1.

四、中文發明摘要 (發明之名稱：通訊模組之檢測方法及其記錄媒體)

本發明提供一種檢測方法與可於一電腦上執行之記錄媒體，用來檢測一通訊模組；該通訊模組可將一原始標頭訊號以第一編碼法形成一驗證訊號；並以一計數碼將該原始標頭訊號與該驗證訊號利用一第二編碼法混編為一標頭訊號並輸出該標頭訊號；而該檢測方法包含下列步驟：取得該標頭訊號；產生一猜測計數碼；以該猜測計數碼，利用一第三解碼法將該標頭訊號解編為一第二原始標頭訊號與一第二驗證訊號；將該第二原始標頭訊號以該第一編碼法形成一第三驗證訊號；以及比較該第三驗證訊號與該第二驗證訊號之異同；其中該第三解碼法可將該標頭訊號以該計數碼解編為該原始標頭訊號與該驗證訊號。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明之領域：

本發明係提供一種檢測通訊模組的方法，尤指一種能以資訊封包解得原始資料之檢測方法。

背景說明：

在現在的資訊社會中，數位資訊的流通與傳遞已經是日常生活的一部份。在這種趨勢下，舉凡行動電話、個人數位助理 (PDA, personal digital assistant)、電腦乃至於資訊家電 (IA, Information Apparatus)，無不強調其數位資訊通訊能力；而通訊模組的研發，也成為資訊工業發展重要的一環。

在研發通訊模組時，為了確保通訊模組運作正常，對通訊模組進行檢測與除錯 (debug)，是不可忽略的步驟。檢測的方法之一，是將通訊模組的輸出接到邏輯分析儀 (logic analyzer)，以分析由通訊模組傳出的數位訊號是否正確，達到檢測的目的。

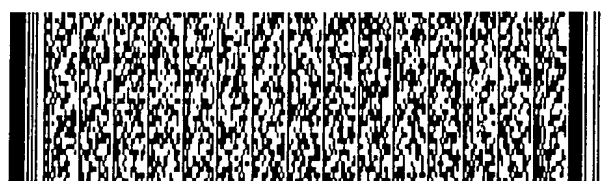
一般而言，為達成資訊交流的目的，數位通訊所傳遞的訊息都會以一定的通訊協定 (protocol) 格式化。像是整合資訊業界學界所制訂的藍芽 (bluetooth) 訊號傳輸系統中，也會以一定的格式形成用於資料傳輸的資訊封包。請



五、發明說明 (2)

參考圖一。圖一為藍芽通訊技術中，訊號發射之發射端與接收端的系統示意圖。發射端10包括有一通訊模組20與一射頻介面30，通過通訊頻道40，發送訊號到接收端50。接收端50中則有另一個射頻介面55與接收模組57，用來處理接收到的訊號。在發射端10中，要傳送的資料會先由通訊模組20形成資訊封包32，再由射頻介面30將此資訊封包調變轉換成適合傳輸的通訊訊號，經由通訊頻道40（例如無線通訊或紅外線傳輸），將通訊訊號傳送到接收端50。接收端50收到通訊訊號後，會以內含之射頻介面55將通訊訊號解調變回資訊封包，再由接收端50內的接收模組57取得訊封包32中的資料。

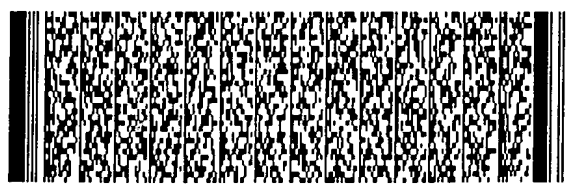
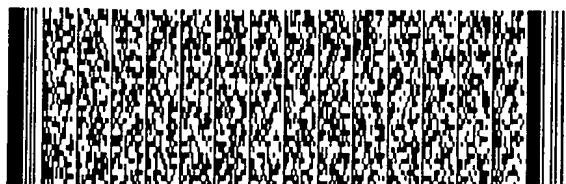
至於資訊封包在發射端之通訊模組20中形成與在接收端之接收模組57中接收處理的過程，可進一步描述如下。當發射端10要傳送資料時，通訊模組20會將資料置於原始資料訊號12中。另外，通訊模組20也會產生一計數碼（clock code）16與一原始標頭（header）訊號18。原始標頭訊號18經由一第一編碼法25編碼過後，會形成一驗證訊號18b；而驗證訊號18b與原始標頭訊號18結合後，就可形成第一標頭訊號22。第一標頭訊號22再經過第二編碼法45以計數碼16混編後，可形成一標頭訊號24。另一方面，內含有欲傳遞之資料的原始資料訊號12，也會利用資料編碼法35以計數碼16加以混編（whitening），形成第二資料訊號28。最後，標頭訊號24與第二資料訊號28組合起來，就會



五、發明說明 (3)

形成資訊封包 32。請注意，在以第二編碼法 45 形成標頭訊號 24 時，以及由資料編碼法 35 形成第二資料訊號 14 的過程中，都要配合計數碼 16，以便進行資料混編。換句話說，資訊封包 32 中的標頭訊號 24 與第二資料訊號 28，都與計數碼 16 有關。即使用相同的第一標頭訊號，只要計數碼不同，透過第二編碼法 45 形成的標頭訊號也會不同。同理，即使是相同的原始資料訊號，只要用不同的計數碼，經過資料編碼法 35 混編出來的第二資料訊號就會不同。

為了能正確地得到資訊封包 32 中的資料，在發射端 10 與接收端 50 建立聯繫時，發射端 10 就會將計數碼 16 以一定的形式混編後再傳送給接收端 50；若接收端 50 中的接收模組 57 可解編回計數碼 16，就會回應 (acknowledge) 發射端 10。接下來，當接收模組 57 收到由射頻介面 55 解調變後的資訊封包 32 後，就可以用第二資料解碼法 25，配合接收模組 57 中的計數碼 16，將資訊封包 32 中的第二資料訊號解編為原來的原始資料訊號 12，如此便可取得在原始資料訊號 12 中的資訊，達到資訊傳輸的目的。另一方面，配合計數碼 16，也可將資訊封包 32 中的標頭訊號 26 經由一第三解碼法 67 解編回原來的第一標頭訊號 22。如前所述，在第一標頭訊號 22 混編成標頭訊號 24、原始資料訊號 12 混編成第二資料訊號 28 的過程中，都要配合計數碼 16。當然，在將標頭訊號 24 解編回原來的第一標頭訊號 22、將第二資料訊號 28 解編回原來的原始資料訊號 12 的過程中，也要以相同



五、發明說明 (4)

的計數碼 16，才能在解編後得到正確的結果。

以往，為了檢測通訊模組 20，必須要以邏輯分析儀分析通訊模組 20發出的資訊封包 32，檢查資訊封包 32中的資料是否與原始資料訊號 12中的資料相同，以便瞭解通訊模組是否能正常無誤地運作。如前所述，要由資訊封包 32中解編出原始資料訊號 12，必須要配合正確的計數碼 16。然而，通訊模組 20除了在進行通訊聯繫之初會傳出計數碼（給接收端）之外，在接下來的通訊過程中就不會再傳出計數碼。為了要進行完整的檢測，往往要對通訊模組進行幾個小時的檢測；而即使是數分鐘的通訊檢測，通常也會有數千個百萬位元組的數位資料流通，造成檢測分析的困難。若要另設訊號端得到通訊模組中的計數碼，就必須改變通訊模組的硬體設計，並增加額外的接腳（pin out）。

發明概述：

因此，本發明的主要目的在於提供一種檢測方法，能在通訊檢測的過程中，直接攔截由通訊模組發出的資料封包，並由資料封包中解算出正確的計數碼，以便將資料封包中的資料解編出來，驗證通訊模組的功能。

發明之詳細說明：

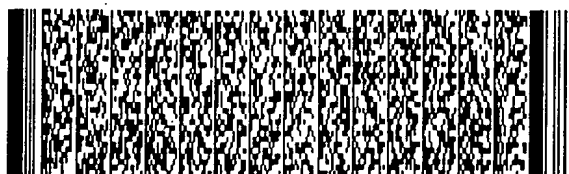


五、發明說明 (5)

本發明係攔截通訊封包，取還 (retrieve) 其中正確的計數碼，以利檢測工作之進行。

請參考圖二。圖二為本發明檢測方法的示意圖。本發明檢測方法中，僅靠資訊封包本身就能得到正確的計數碼，不需再由其他管道取得計數碼。本發明檢測方法，就是先取得資料封包 32。由資料封包 32 中，可將標頭訊號 24 直接取出。取得標頭訊號 24 後，先以一個猜測 (predicted) 計數碼 70，利用第三解碼法 67 將標頭訊號 24 解編為一第二標頭訊號 76。請注意，此處所使用的第三解碼法 67，也就是圖一接收模組 57 中所使用的第三解碼法 (或任何能利用正確計數碼將標頭訊號 24 解編為原來的原始標頭訊號 18 與驗證訊號 18b 之等效解碼法)；若配合正確的計數碼，第三解碼法 67 可將標頭訊號 24 解編為第一標頭訊號 22。但在本發明檢測方法開始的階段，正確的計數碼 16 仍屬未知，故以一猜測的猜測計數碼 70 將標頭訊號 24 解編，得到的則是第二標頭訊號 76。

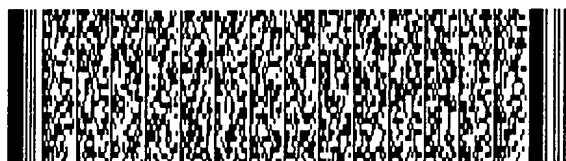
得到第二標頭訊號 76 後，可直接由其中取得第二原始標頭訊號 74 與第二驗證訊號 72。將第二原始標頭訊號 74 經過第一編碼法 25 混編，可得到第三驗證訊號 78。在決策方塊 80 中，比較第三驗證訊號 78 與第二驗證訊號是否相同，就可知道猜測計數碼 70 是否是正確的計數碼 16。請注意，



五、發明說明 (6)

在圖一通訊模組 20 中，第一編碼法 25 可將原始標頭訊號 18 編成驗證訊號 18b，且第一編碼法 25 運作時與計數碼無關；原始標頭訊號 18 與驗證訊號 18b 組合，就可得到第一標頭訊號 22。也就是說，將第一標頭訊號 22 前一段中的原始標頭訊號 18 取出，再利用第一編碼法 25，就可得到第一標頭訊號 22 後一段中的驗證訊號 18b。在本發明檢測方法中，也是將第二標頭訊號 76 之第二原始標頭訊號 74，利用第一編碼法 25，得到第三驗證訊號 78。若猜測計數碼 70 跟正確的計數碼 16 相同，標頭訊號 24 配合猜測計數碼 70 以第三解碼法 67 解編得之第二標頭訊號 76 也會與第一標頭訊號 22 相同；在這種情況下，第三驗證訊號 78 也將與第二驗證訊號 72 相同。相反地，若第三驗證訊號 78 與第二驗證訊號 72 不同，表示猜測計數碼 70 並不是正確的計數碼 16，故標頭訊號 24 以猜測計數碼 70 由第三解碼法 67 解得之第二標頭訊號 76 不正確，自然無法由第二標頭訊號 76 之第二原始標頭訊號 74，經過第一編碼法 25 得到第二標頭訊號 76 之第二驗證訊號 72。

總而言之，將標頭訊號 24 配合正確的計數碼 16 以第三解碼法 67 正確地解編回第一標頭訊號 22，其前一段之原始標頭訊號 18 與後一段的驗證訊號 18b 之間，存在一特定的關係。這關係就是：第一標頭訊號 22 前一段的原始標頭訊號經過第一編碼法 25，就可得到第一標頭訊號 22 後一段的驗證訊號 18b。本發明檢測方法中，即是以此種關係，驗



五、發明說明 (7)

證第二標頭訊號 76。若第二標頭訊號 76 中的前一段經過與計數碼無關的第一編碼法 25 無法得到後一段，表示標頭訊號 24 並未被第三解碼法 67 正確地解編；而第三解碼法 67 無法正確地解編標頭訊號 24，就表示用於解編過程的猜測計數碼 70 並非正確的計數碼 16。相反地，若第二標頭訊號 76 中前一段與後一段的關係得到確認，也就是第三驗證訊號 78 與第二驗證訊號 72 相同，代表猜測計數碼 70 就是正確的計數碼 16，第三解碼法 67 可用此猜測計數碼將標頭訊號 24 解編回正確的第一標頭訊號 22。

利用上述的方式，本發明檢測方法可確認猜測計數碼 70 是否是正確的計數碼 16，也就是原來用於混編原始資料訊號 12 的計數碼 16。若猜測計數碼 70 不是正確的計數碼 16，可將猜測計數碼 70 換成另一個猜測值，並重複上述的驗證過程，直到找到正確的計數碼 16 為止。一旦找到正確的計數碼 16，本發明檢測方法就可將資料封包 32 中的第二資料訊號，以第二資料解碼法 65（見圖一）配合計數碼 16 解編回原來的原始資料訊號 12。檢視原始資料訊號 12 中的資料，就可以驗證通訊模組 20 的功能是否正確，達到本發明的目的。

本發明檢測方法的重要步驟，可歸結在圖三中的流程圖中。請參考圖三。圖三為本發明檢測方法之流程圖，其描述了下列步驟：



五、發明說明 (8)

步驟 100: 取得一資料封包 32, 取出其中的標頭訊號 24。

步驟 110: 產生一猜測計數碼 70。

步驟 120: 配合猜測計數碼 70, 用第三解碼法 67將標頭訊號 24解編為第二標頭訊號 70。

步驟 130: 將第二標頭訊號 76中的第二原始標頭訊號 74以第一編碼法編成第三驗證訊號 78。

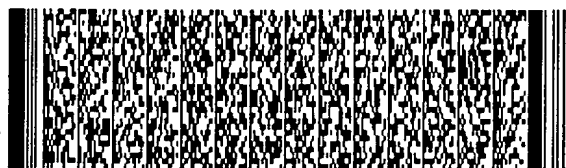
步驟 140: 驗證第二標頭訊號 76中的第二驗證訊號 72是否與第三驗證訊號 78相同; 若是, 則到步驟 160; 若否, 則到步驟 150。

步驟 150: 更新猜測計數碼 70, 再回到步驟 120, 以便再一次地測試驗證更新後的猜測計數碼 70。

步驟 160: 以猜測計數碼 70將第二資料訊號 28用第二資料解編法 65解編成原來的原始資料訊號 12以檢測通訊模組的功能。

值得一提的是, 在典型的藍芽技術中, 計數碼只有六個位元的長度, 再加上主從 (master-slave) 結構式的通訊模式, 傳送接受兩端各佔用一半; 所以最多只要猜測三十二次 (即 2 的 6 次方除以 2), 就能得到正確的計數碼。這得本發明檢測方法能快速有效率地取得正確計數碼。

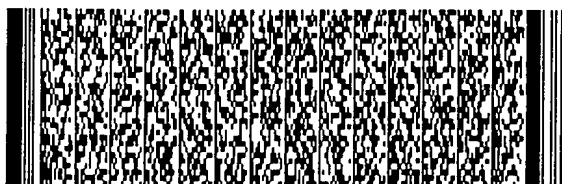
相較於習知作法必須從頭記錄計數碼或以硬體方式由通訊模組得到計數碼, 本發明檢測方法中是直接以資料封



五、發明說明 (9)

包解算出正確計數碼，並進一步驗證資料封包的內容；故本發明能以低成本而快速有效率地執行檢測，對檢測工作的進行大有助益，也能進一步確保通訊模組的品質。在較佳實施例中，本發明可以用記錄於電腦可讀取之記錄媒體中的軟體檢測程式碼來實現，不須額外的硬體配備配合。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖示之簡單說明：

圖一為一通訊系統中發射端與接收端的功能方塊圖。

圖二為本發明檢測方法的示意圖。

圖三為本發明檢測方法的流程圖。

圖示之符號說明：

10	發射端	12	原始資料訊號
14	第二資料訊號	16	計數碼
18	原始標頭訊號	18b	驗證訊號
20	通訊模組	22	第一標頭訊號
24	標頭訊號	28	第二資料訊號
30、55	射頻介面	32	資訊封包
40	通訊頻道	50	接收端
57	接收模組	65	第二資料解碼法
67	第三解碼法		
100、110、120、130、140、150、160 步驟			



六、申請專利範圍

1. 一種檢測方法，用來檢測一通訊模組；

該通訊模組可將一原始標頭訊號以一第一編碼法形成一驗證訊號；

並以一計數碼 (clock code) 將該原始標頭訊號與該驗證訊號利用一第二編碼法編碼為一標頭訊號並輸出該標頭訊號；

而該檢測方法包含下列步驟：

取得該標頭訊號；

產生一猜測計數碼；

以該猜測計數碼，利用一第三解碼法將該標頭訊號解為一第二原始標頭訊號與一第二驗證訊號；

將該第二原始標頭訊號以該第一編碼法形成一第三驗證訊號；以及

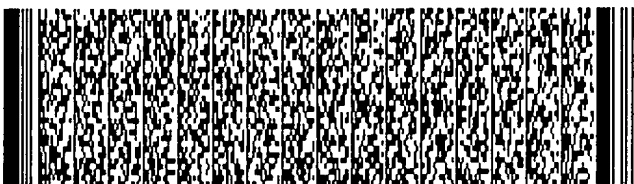
比較該第三驗證訊號與該第二驗證訊號之異同；

其中該第三解碼法可將該標頭訊號以該計數碼解編為該原始標頭訊號與該驗證訊號。

2. 如申請專利範圍第 1 項之檢測方法，其中該通訊模組可利用一資料編碼法，將一原始資料訊號以該計數碼編碼為一第二資料訊號並輸出該第二資料訊號。

3. 如申請專利範圍第 2 項之檢測方法，另包含下列步驟：

接收該第二資料訊號；以及



六、申請專利範圍

若該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同，利用一第二資料解碼法，以該猜測計數碼將該第二資料訊號解編為一第三資料訊號；

其中該第二資料解碼法可將該第二資料訊號以該計數碼解編為該原始資料訊號。

4. 如申請專利範圍第3項之檢測方法，另包含有下列步驟：比較該原始資料訊號與該第二資料訊號的異同以檢測該通訊模組的功能。

5. 如申請專利範圍第2項之檢測方法，其中該通訊模組係用來以藍芽(bluetooth)通訊協定處理該原始標頭訊號與該原始資料訊號。

6. 如申請專利範圍第1項之檢測方法，另包含下列步驟：

若該第三驗證訊號與該第二驗證訊號不同，則重複下列步驟，直到該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同：

更新該猜測計數碼之內容；

以該更新後的猜測計數碼，利用該第三解碼法將該標頭訊號重新解編，並據以更新該第二原始標頭訊號與該第二驗證訊號；

將該第二原始標頭訊號以該第一編碼法更新該第三驗證訊號；以及



六、申請專利範圍

比較該第三驗證訊號與該第二驗證訊號之異同。

7. 如申請專利範圍第6項之檢測方法，其中該計數碼為一位元長度(bit-length)固定之訊號。

8. 如申請專利範圍第7項之檢測方法，其中該猜測計數碼更新的次數不超過該計數碼所有可能值的數量之半，即可使該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同。

9. 如申請專利範圍第7項之檢測方法，其中該計數碼之元長度為6位元。

10. 一種電腦可讀取(computer-readable)之記錄媒體，其包含有可在一電腦上執行的檢測程式，用來檢測一通訊模組；

該通訊模組可將一原始標頭訊號以一第一編碼法形成一驗證訊號；

並以一計數碼(clock code)將該原始標頭訊號與該驗證訊號利用一第二編碼法編碼為一標頭訊號並輸出該標頭訊號；

而該檢測程式包含可使該電腦執行下列步驟之程式碼：

取得該標頭訊號；

產生一猜測計數碼；



六、申請專利範圍

以該猜測計數碼，利用一第三解碼法將該標頭訊號解編為一第二原始標頭訊號與一第二驗證訊號；

將該第二原始標頭訊號以該第一編碼法形成一第三驗證訊號；以及

比較該第三驗證訊號與該第二驗證訊號之異同；

其中該第三解碼法可將該標頭訊號以該計數碼解編為該原始標頭訊號與該驗證訊號。

11. 如申請專利範圍第10項之記錄媒體，其中該通訊模組可利用一資料編碼法，將一原始資料訊號以該計數碼編碼一第二資料訊號並輸出該第二資料訊號。

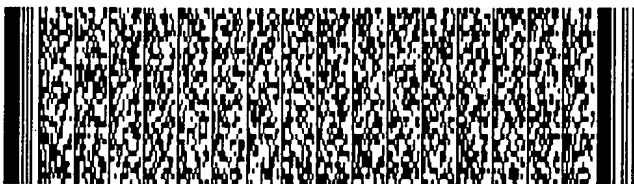
12. 如申請專利範圍第11項之記錄媒體，其中該檢測程式另包含有可使該電腦執行下列步驟之程式碼：

接收該第二資料訊號；以及

若該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同，利用一第二資料解碼法，以該猜測計數碼將該第二資料訊號解編為一第三資料訊號；

其中該第二資料解碼法可將該第二資料訊號以該計數碼解編為該原始資料訊號。

13. 如申請專利範圍第12項之記錄媒體，其中該檢測程式另包含有可使該電腦執行有下列步驟之程式碼：比較該原始資料訊號與該第二資料訊號的異同以檢測該通訊模組的



六、申請專利範圍

功能。

14. 如申請專利範圍第 11 項之記錄媒體，其中該通訊模組係用來以藍芽 (bluetooth) 通訊協定處理該原始標頭訊號與該原始資料訊號。

15. 如申請專利範圍第 10 項之記錄媒體，其中該檢測程式另包含有可使該電腦執行有下列步驟之程式碼：
若該第三驗證訊號與該第二驗證訊號不同，則重複下列步驟，直到該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同：

更新該猜測計數碼之內容；

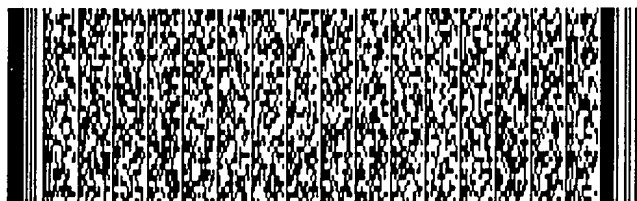
以該更新後的猜測計數碼，利用該第三解碼法將該標頭訊號重新解編，並據以更新該第二原始標頭訊號與該第二驗證訊號；

將該第二原始標頭訊號以該第一編碼法更新該第三驗證訊號；以及

比較該第三驗證訊號與該第二驗證訊號之異同。

16. 如申請專利範圍第 15 項之記錄媒體，其中該計數碼為一位元長度 (bit-length) 固定之訊號。

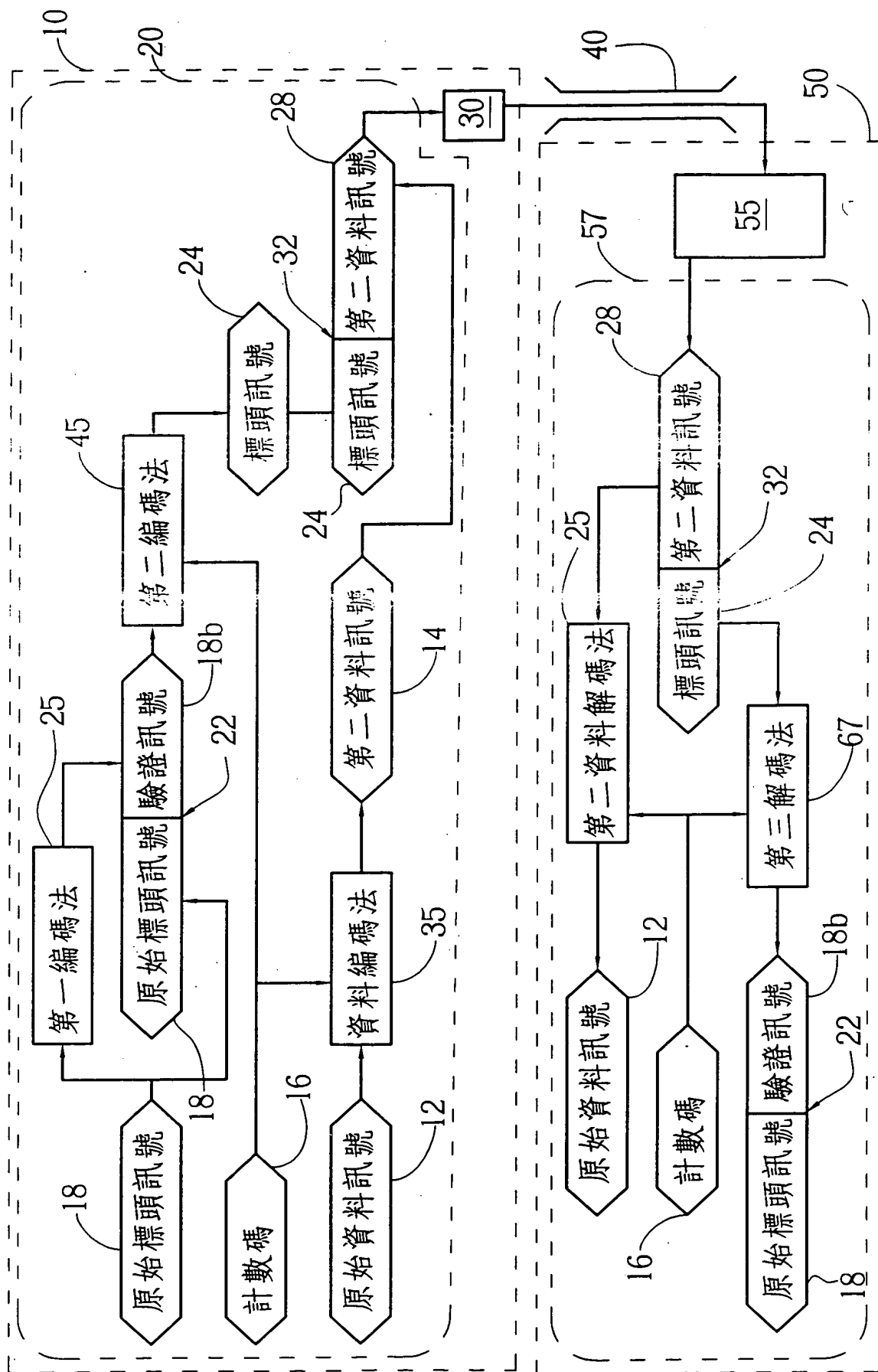
17. 如申請專利範圍第 16 項之檢測方法，其中該猜測計數碼更新的次數不超過該計數碼所有可能值的數量之半，即可使該第三驗證訊號與該第二驗證訊號相同。

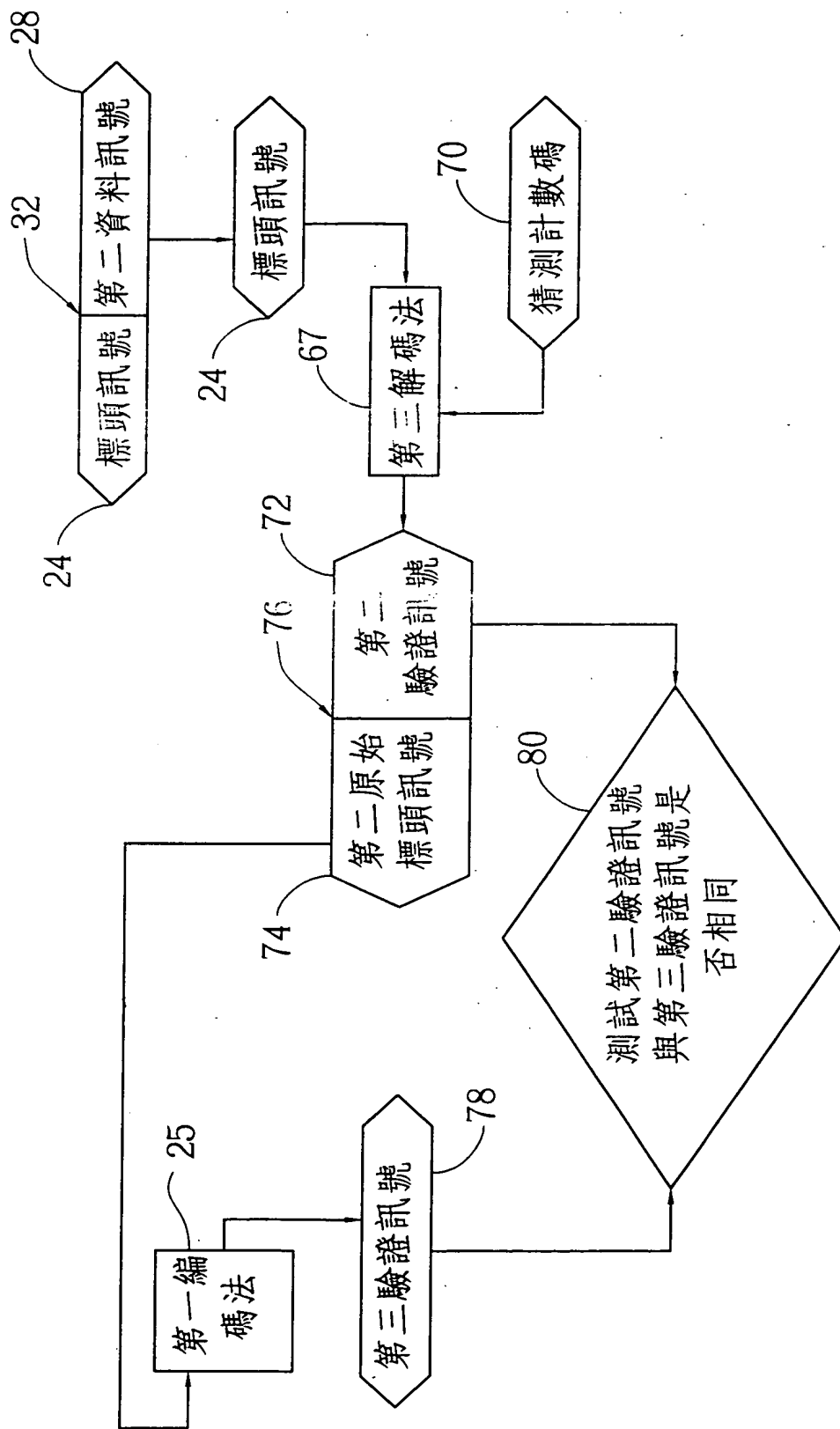


六、申請專利範圍

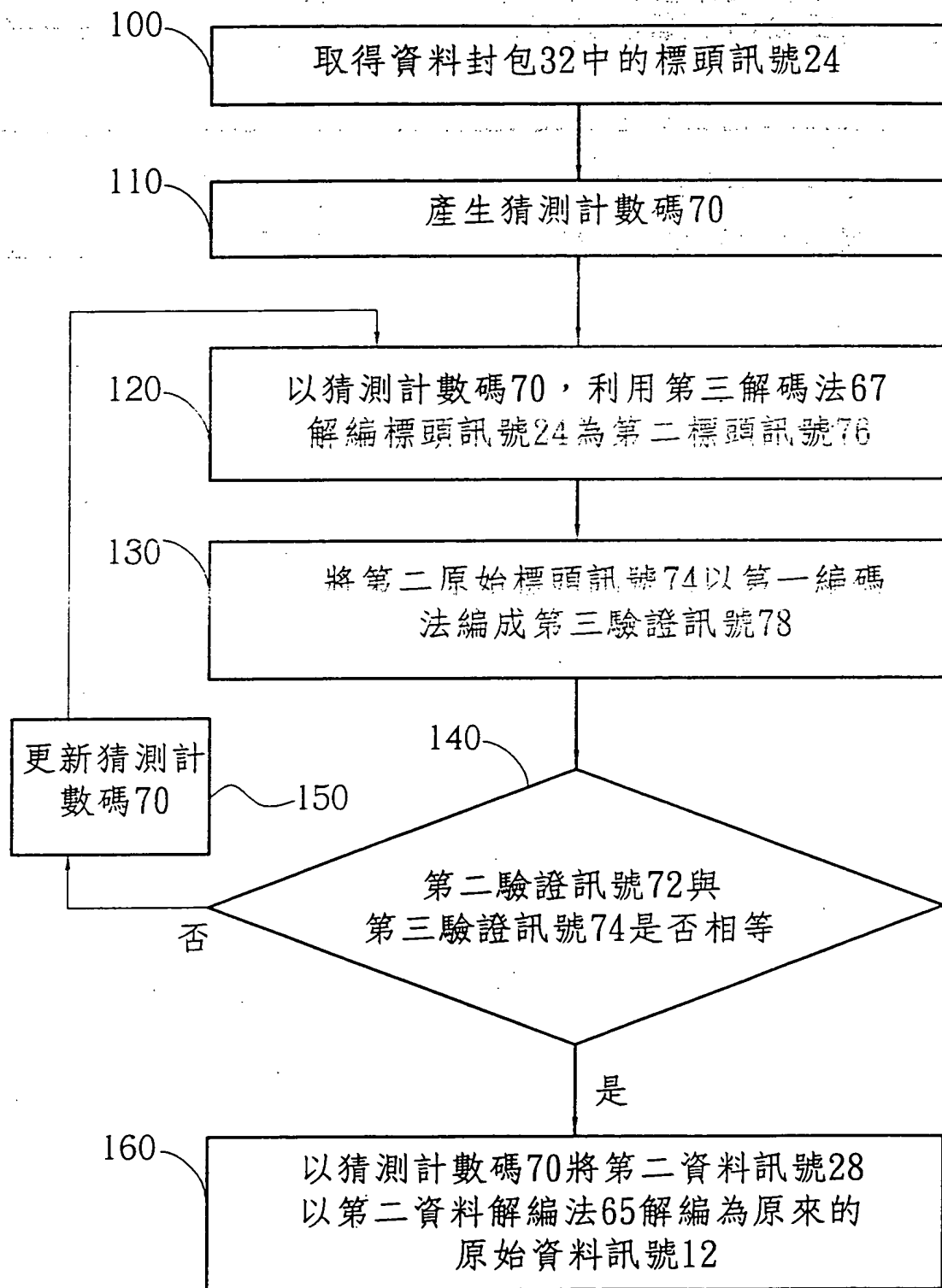
18. 如申請專利範圍第 16 項之檢測方法，其中該計數碼之位元長度為 6 位元。





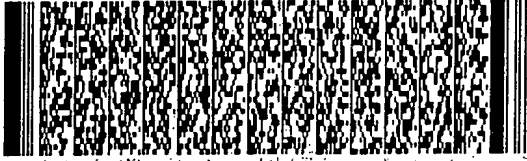


圖二



圖三

第 1/19 頁



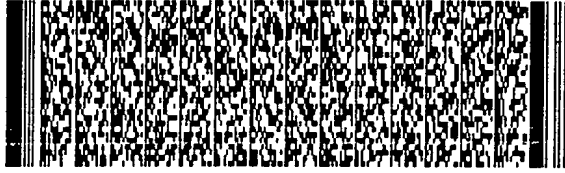
第 2/19 頁



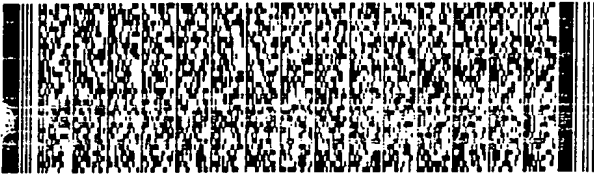
第 4/19 頁



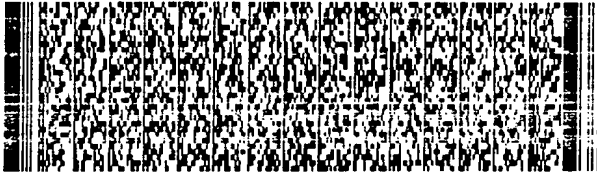
第 4/19 頁



第 5/19 頁



第 5/19 頁



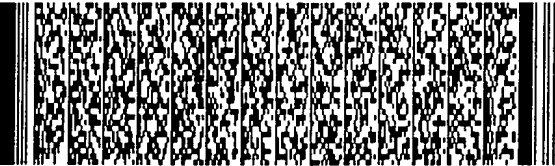
第 6/19 頁



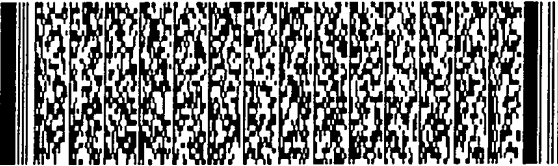
第 6/19 頁



第 7/19 頁



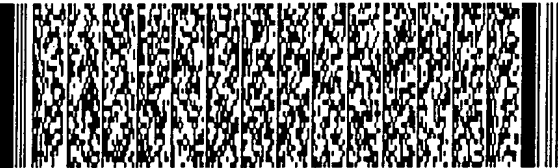
第 7/19 頁



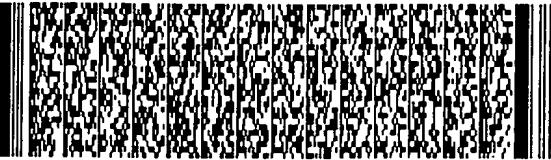
第 8/19 頁



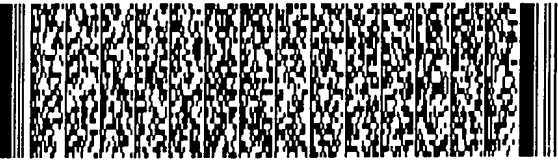
第 8/19 頁



第 9/19 頁



第 9/19 頁



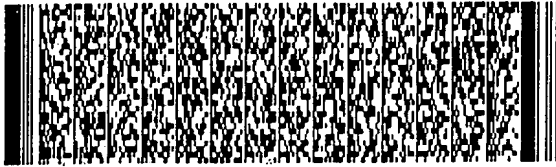
第 10/19 頁



第 10/19 頁



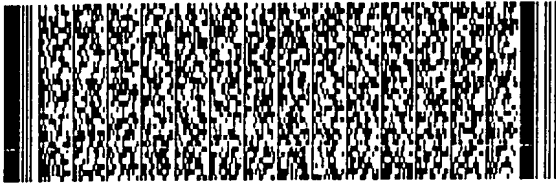
第 11/19 頁



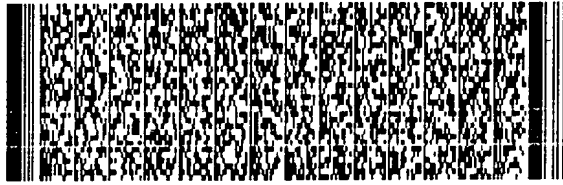
第 11/19 頁



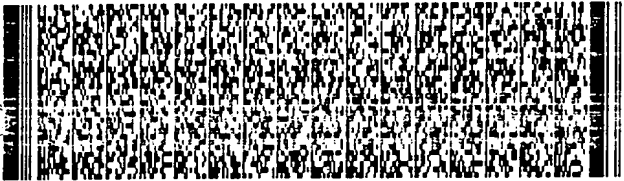
第 12/19 頁



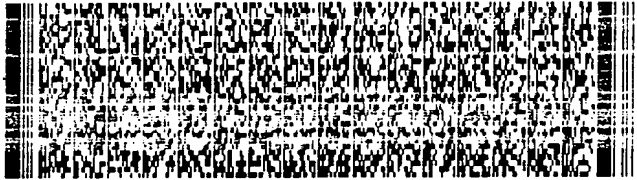
第 13/19 頁



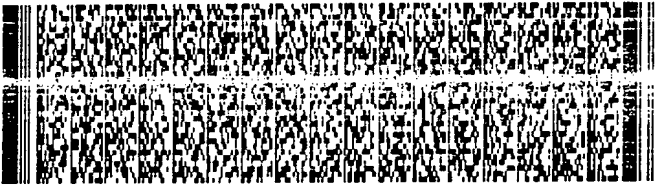
第 14/19 頁



第 15/19 頁



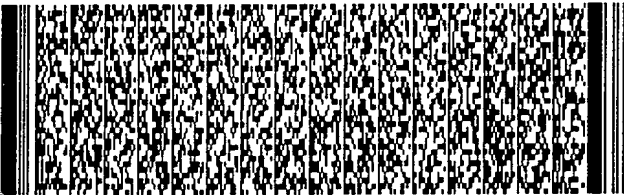
第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

